Beitrag zur chemischen Kenntnis

der

Basalte des Fichtelgebirges.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

hohen philosophischen Fakultät

der

Kgl. bayer. Friedrich-Alexanders-Universität zu Erlangen

vorgelegt von

August Dörr

aus Niederscheld.

Tag der mündlichen Prüfung: 26. Juni 1895.

ERLANGEN.

K. b. Hof- und Univ.-Buchdruckerei von Fr. Junge (Junge & Sohn).

1895.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41535724_0192

Meinen lieben Eltern

aus Dankbarkeit

gewidmet.

Die basaltischen Gesteine des Fichtelgebirges wurden bereits in dem klassischen Werk Gümbel's über das Fichtelgebirge einer entsprechenden Würdigung unterworfen. In neuerer Zeit haben sich besonders Lord, Kipp und Merkel mit deren weiterer petrographisch-mikroskopischer Untersuchung beschäftigt. Es schien daher wünschenswert, einige bisher chemisch noch nicht untersuchten Gesteine, welche dem einen oder anderen typischen Vorkommen angehören, einer chemischen Untersuchung zu unterwerfen. Ich erhielt zu dem Zwecke einige charakteristische Gesteine, welche gelegentlich geologischer Exkursionen gesammelt worden waren.

Die Fundorte derselben liegen im südöstlichen Teile des Fichtelgebirges und zwar sind es die Gegenden von Wölsau, Seussen, Triebendorf, Groschlattengrün, Gammelberg und Steinmühle, aus denen die untersuchten Handstücke stammen.

Der Basalt spielt bekanntlich unter den das südöstliche Fichtelgebirge zusammensetzenden Gesteinsarten eine grosse Rolle; das sogenannte Mittelgebirge besteht grösstenteils aus Basalt und im übrigen tritt er in zahlreichen zerstreut liegenden Einzel-Kuppen auf.

Die Basalte der verschiedenen Orte des Gebietes gleichen sich, was schon von allen Beobachtern hervor-

gehoben worden ist, bei einfacher Betrachtung ausserordentlich, überall erscheinen sie als ein fast dichtes und dunkelgefärbtes Gestein.

Ihrer mineralogischen Zusammensetzung nach sind die besprochenen Basalte den Magma-, Nephelin- und Feldspathbasalten zuzurechnen. Sie repräsentieren überwiegend äusserst feinkörnige Gemenge, deren Grundmasse sich entweder aus Plagioklas und Augit zusammensetzt, wobei der Plagioklas stellenweise völlig, recht häufig teilweise von Nephelin vertreten wird. Ein meist bräunliches Glas ist ausserdem recht verbreitet, verdrängt sogar in einzelnen Fällen den Feldspath vollständig. Als weiterer charakteristischer Gemengteil tritt Magnetit in grosser Menge auf. In der so beschaffenen Grundmasse zeigen sich zahlreiche Augit- und Olivineinsprenglinge von überwiegend sehr deutlicher krystallographischer Begrenzung. Die zuletzt genannten sind gewöhnlich schon makroskopisch sichtbar und aggregieren sich recht häufig zu den bekannten Olivinknollen. Als sehr konstanter Gemengteil erscheint noch wenig Apatit und vereinzelt Biotit in winzigen Blättchen. Sekundärer Kalkspath endlich kommt hie und da als Ausfüllungsmasse mikroskopischer Hohlräume vor. Ausserdem führt von Gümbel[1]) noch Leucit und E. Lord[2]) Melilith an, die H. Kipp[3]) und P. Merkel[4]) nicht beobachtet haben.

---

1) von Gümpel, Geognostische Beschreibung des Fichtelgebirges 1879, Seite 242.

2) Edwin C. E. Lord, Über die Basalte des Fichtelgebirges. Inaugur.-Dissert. Heidelberg 1894, Seite 12.

3) H. Kipp, Die Basalte des Reichsforst, Beitrag zur Kenntnis der Basalte des Fichtelgebirges. Inaug.-Dissert. Erlangen 1895.

4) P. Merkel, Die Basalte des grossen und kleinen Teuchelberg

Von endogenen Einschlüssen wurden gefunden Bronzit, grosse Augit- und Hornblende-Einschlüsse. (Lord S. 28.)

Exogene Einschlüsse bestehen aus Granit, Syenit und Keupersandstein, je nachdem der Basalt eines oder das andere dieser Gesteine durchbrochen hat. (Lord l. c. S. 29.)

Die schon obengenannten Fundorte der von mir analysierten Basaltproben gehören grösstenteils zu dem bayerischen Kreise Oberpfalz und Regensburg. Sie liegen südöstlich von Wunsiedel und zwar liegt Wölsau etwa $3^1/_2$ km östlich von Markt-Redwitz entfernt. Im Nordosten von Wölsau und circa 2 km südöstlich von Seussen liegt der Finkenberg. Weiter im Osten von Markt-Redwitz liegen an der Landstrasse von Mitterteich nach Kondrau die beiden Vorkommen Gammelberg und Steinmühle, ersteres westlich, letzteres östlich von der Landstrasse. Südlich von dem Hauptverbreitungsgebiete des Basalts, dem Reichsforst, welchem die bisher genannten Fundpunkte ihrer Mehrzahl nach angehören, liegt Groschlattengrün und $1^1/_2$ km weiter südlich der grosse Basaltbruch von Staudt u. Comp. Östlich von Groschlattengrün an der Biegung der Eisenbahn von Nord nach Süd befindet sich der Steinbaueinschnitt. Noch weiter im Süden ungefähr $2^1/_2$ km südlich vom grossen Teuchelberge liegen die beiden Fundstätten Vorderbühl und Hinterbühl bei Triebendorf.

Alle diese Basaltvorkommen erheben sich aus Granit, den in oft beträchtlicher Mächtigkeit die Tuffe

---

und des Langholz, Beitrag zur Kenntnis der Basalte des Fichtelgebirges. Inaug.-Dissert. Erlangen 1895. Im Druck begriffen.

überlagern, die sich in Verbindung mit dem Eruptivgestein entwickelt haben.

Da es sich hier wesentlich nur um die chemische Untersuchung handelt, so sei der mikroskopische Befund nur ganz kurz erwähnt.

Bevor ich auf die Resultate meiner Untersuchungen näher eingehe, mögen hier einige Analysen von Fichtelgebirgsbasalten Erwähnung finden, die in von Gümbels geognostischer Beschreibung des Fichtelgebirges Seite 250 angegeben sind.

	Ia.	Ib.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.
Kieselsäure	39,16	38,90	40,80	41,63	41,80	42,17	42,35	42,72	45,19	44,40
Titansäure	1,52	1,46		1,50	0,75	1,45		2,62		unb.
Thonerde	10,06				12,97			17,00		12,48
Eisenoxyd	6,54	31,00	32,00	26,50		31,00	30,58		30,58	
Eisenoxydul . . .	7,71				17,38			13,82		16,48
Manganoxydul . .	0,11	0,31	0,20	Spur	Spur	Spur	0,16	Spur	0,13	Spur
Kalkerde . . .	15,30	10,16	8,60	11,20	11,98	11,89	9,25	11,34	9,02	9,07
Bittererde	13,74	13,66	13,50	15,77	11,48	8,55	13,50	8,29	11,58	9,94
Kali	1,46	1,83	1,16	1,02	1,62	1,31	1,07	1,95	0,70	1,80
Natron	2,38	3,61	4,08	3,28	3,49	3,43	3,18	3,46	2,54	5,43
Phosphorsäure . . .	0,75	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kohlensäure . . .	0,58	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Wasser (Glühverlust)	1,55	0,52	1,28	1,31	0,91	1,31	1,91	0,52	2,92	1,50
	100,86	101,45	101,62	102,21	102,38	101,11	102,00	101,72	102,66	101,10

Ia. Nephelinbasalt von Oberleinleiter im Frankenjura, analysiert von A. Schwager (S. v. Gümbel, Geologie von Bayern 1894 S. 882), besteht aus Augit, Olivin, Nephelin, Glas, Titaneisen, Apatit und Kalkspath. Von etwas gröberem Korne als die übrigen.

Ib. Nephelinbasalt aus dem Durchbruch durch Jurakalk bei Oberleinleiter, analysiert von Loretz.

II. Basalt mit leptomorpher Nephelinzwischenmasse von Schlottenbrunn, Theresienhöhe bei Redwitz, analysiert von Loretz.

III. Basalt mit namhaftem Glasgehalte und reichlichen Augiteinstreuungen vom Thürlein im Buchwalde unfern Selb, analysiert von Loretz.

IV. Basalt mit leptomorpher Nephelinzwischenmasse von Staudenbühl, Steinbruch am rauhen Kulm, analysiert von Loretz.

V. Basalt mit leptomorpher Nephelinzwischenmasse, Augit und Olivin von der Kuppe des rauhen Kulm bei Kemnath, analysiert von Loretz.

VI. Basalt von Wartberg unfern Selb mit zahlreichen Plagioklasleistchen und Augitmikrokryställchen sowie einer wasserhellen Zwischenmasse, analysiert von Loretz.

VII. Basalt mit leptomorpher Nephelinzwischenmasse von Klausen unfern Arzberg, analysiert von Loretz.

VIII. Basalt aus dem Reichsforst unfern Wölsau mit zahlreichen Plagioklasleistchen, Augitmikrokryställchen und sehr kleinen bräunlichgelben Olivinkörnchen. Die sehr dichte Grundmasse ist durch opake Flecken und dunkle Staubteilchen undurchsichtig geworden, analysiert von Loretz.

IX. Basalt aus dem Steinbruch bei Schloppen-

hof (Ostbahnbruch) mit leptomorpher Nephelinzwischenmasse, analysiert von Loretz.

Über die Basalte mit leptomorpher Nephelinzwischenmasse schreibt v. Gümbel in seiner geognostischen Beschreibung des Fichtelgebirges, Ausgabe 1879 Seite 252 folgendes: »Die Gesteine dieser Gruppe variieren nur in verschiedener Weise, durch das Vorwalten der einen oder anderen Grundmassegemengteile, durch deren grössere oder geringere Feinheit, durch spärlicheres oder reichlicheres Vorkommen porphyrartig eingestreuter Augite und Olivine oder Magneteisenteilchen. Auch kleine Glimmerschüppchen sieht man in den Dünnschliffen zuweilen einzeln zwischen den Augitkryställchen eingestreut.«

Gang der chemischen Untersuchung.

Die qualitative Analyse ergab nachstehende Bestandteile:

Kieselsäure, Titansäure, Phosphorsäure, Thonerde, Eisenoxyd, Eisenoxydul, Mangan, Kalk, Magnesia, Kali, Natron, Wasser und zum Teil Kohlensäure.

Zur quantitativen Analyse wurden ungefähr 20—30 gr des Gesteins fein gepulvert und gebeutelt, um eine möglichst gute und gleichmässige Mischung zu erreichen. Zur Bestimmung der Kieselsäure und Basen ausser Alkalien wurde, nachdem die gepulverte Substanz im Trockenschranke bei 100—120° und durch längeres Aufbewahren im Exsiccator über Schwefelsäure getrocknet war, etwa 1 gr des Minerals mit einem molekularen Gemenge von kohlensaurem Kali und kohlensaurem Natron aufgeschlossen. Die durch den Mangangehalt stets grünlich gefärbte Schmelze

wurde mit verdünnter Salzsäure zersetzt und zur Entfernung der Kohlensäure schwach erwärmt. Um die Kieselsäure abzuscheiden und in die unlösliche Modifikation überzuführen, wurde die Flüssigkeit zur Trockne verdampft und im Trockenschrank bei etwa 130° 2—3 Stunden erhitzt. Nach dem Erkalten wurde die Masse in der Schale mit starker Salzsäure befeuchtet, nach einstündigem Stehen mit einem Pistill unter Zugabe von heissem Wasser verrieben, kurze Zeit auf dem Wasserbade erwärmt, die Kieselsäure abfiltriert und mit heissem Wasser sorgfältig gewaschen. Eisen und Thonerde wurden in dem mit Salpetersäure oxydierten Filtrat durch doppelte Fällung mit Natriumacetat (zur Trennung von Mangan) und Ammoniak zusammengefällt und gewogen. Aus dem Gesamtniederschlage von Thonerde und Eisen, welcher auch die Phosphorsäure enthielt, wurde nach Aufschliessung mit Kaliumbisulfat und Reduktion des Eisens im Bunsen-Kolben mit Zink und verdünnter Schwefelsäure das Eisen volumetrisch mit Kaliumpermanganatlösung bestimmt. Die Phosphorsäure, deren Bestimmung weiter unten angegeben ist, wurde von dem Gesamtniederschlage von Thonerde und Eisen abgezogen, von dieser Summe das Eisen subtrahiert, und die Differenz ergab den Gehalt der Thonerde.

Im Filtrate von Thonerde, Eisen etc. wurde das Mangan durch Bromwasser bei anhaltendem Kochen gefällt und bestimmt. Die Bestimmung der Magnesia und des Kalkes erfolgte nach den bekannten üblichen Methoden.

Um den Gehalt des Eisenoxyduls nachzuweisen, wurde etwa 0,5 gr der Substanz in einem zugeschmolzenen Glasrohre aus böhmischem Hartglas mit einem

Gemenge von 2 Teilen Schwefelsäure und einem Teil Wasser mehrere Tage im Dampfbade erhitzt, bis sich weisse Kieselsäure abgeschieden hatte und so die Substanz völlig zersetzt war. Das Eisenoxydul wurde dann mit Kaliumpermanganat titriert und von der obigen Gesamtmenge des Eisenoxydes abgezogen. Die Bestimmung der Alkalien wurde in einem besonderen Teile der Substanz vorgenommen. Die Aufschliessung geschah hier mittelst Flusssäure, die Trennung der Magnesia mit Quecksilberoxyd, die Bestimmung des Kaliums mit Platinchlorid und die des Natriums durch indirekte Berechnung. Die Kohlensäure, die in einigen Basalten in geringer Menge vorhanden ist, wurde im Verbrennungsrohre durch Absorption mittelst Ätzkalis und das Wasser hier im Chlorcalciumrohr bestimmt. Sonst ergab sich der Wassergehalt zumeist aus dem Glühverlust. Zum Nachweis der Phosphorsäure wurde etwa 0,5 gr der Substanz mit kohlensaurem Natron-Kali aufgeschlossen, die Schmelze mit Salpetersäure zersetzt, die Kieselsäure abfiltriert, im Filtrat die Phosphorsäure mit Ammoniummolybdatlösung nach längerem Stehen bei mittlerer Temperatur gefällt. Der Niederschlag von phosphormolybdänsaurem Ammon wurde nach 24 Stunden auf ein Filter gebracht, welches mit einer 20%igen Lösung von Ammonnitrat getränkt war, und mit einer solchen Lösung gewaschen, bis ein Tropfen des Filtrats von Kaliumeisencyanür kaum mehr gebräunt wurde, sodann mit wenig Wasser weiter gewaschen, schliesslich in einen gewogenen Porzellantiegel gespritzt und dessen Inhalt auf dem Wasserbade dann zur Trockne gebracht. Der Rest des am Glase und Filter festsitzenden Niederschlages wurde in wenig Ammoniak gelöst,

die Lösung in einem Schälchen bis zur Entfernung des Ammoniaks verdunstet, mit Salpetersäure versetzt und sofort in den Porzellantiegel zu der trocknen Masse hinzugespült. Nach abermaligem Eintrocknen wurden die Ammoniaksalze durch vorsichtiges Erhitzen verflüchtigt, der Tiegel im Exsiccator erkalten gelassen und nach $^3/_4$ Stunden gewogen. Hierbei bleibt Phosphormolybdänsäure zurück, welche 3,9508 Prozent Phosphorsäureanhydrid entspricht.

Um den Gehalt an Titansäure zu bestimmen, wurde etwa 0,5 gr Substanz mit Flusssäure zersetzt, der nach dem Abdampfen bleibende Rückstand mit Kaliumbisulfat geschmolzen und die Masse nach dem Erkalten in kaltem Wasser gelöst. Ein etwaiger Rückstand, bestehend aus schwefelsaurem Kalke, wurde abfiltriert, durch das Filtrat Schwefelwasserstoff geleitet, um das Eisenoxyd in Oxydul zu verwandeln, und durch anhaltendes Kochen die Titansäure abgeschieden und bestimmt. Eine Löthrohrprobe diente stets zur Bestätigung ihrer Gegenwart.

1. Magmabasalt vom Steinbau.

Das Gestein setzt sich zusammen aus bräunlicher Glasmasse, in welcher zumeist gut krystallographisch begrenzte Augit- und Olivin-Krystalle von verschiedenster Grösse einsprenglingsweise auftreten. Zu diesen Mineralien treten noch ziemlich gleichmässig über den Schliff verteilt sehr zahlreiche Magnetit-Individuen, die durchweg die Form des Oktaëders zeigen.

Die chemische Untersuchung des Basaltes vom Steinbau ergab nachstehendes Resultat:

Angewandte Substanz	0,6015
gefundene Kieselsäure	0,2450

gefundene Thonerde und Eisen 0,1712
„ Manganoxydul 0,0034
„ Kalk 0,0684
„ Magnesia 0,0719.

Titre der Kaliumpermanganat-Lösung 1 ccm = 0,001105 Fe, gebraucht zur Titration der Gesamtmenge Eisen 76,5 ccm.

Für Eisenoxydulbestimmung angew. Subst. 0,4755 gebraucht 19,3 ccm derselben Permanganat-Lösung.

Für Alkalien angew. Subst. 0,7390, gefundene Alkalichloridee 0,0412, gefundenes Kaliumplatinchlorid 0,0300, entspricht 0,0058 K_2O.

Für Phosphorsäurebestimmung angew. Subst. 0,4250, gefunden Spuren Phosphorsäure.

Für Titansäure angew. Subst. 0,3325, gefundene TiO_2 0,0042.

Bestimmung von Wasser und Glühverlust angew. Subst. 0,5615.

Gewichtsverlust nach zweistündigem Glühen über der Bunsenflamme bis zur Gewichtskonstanz 0,0180.

Zusammenstellung in Prozenten.

SiO_2	40,74%	Si	19,01%	O	=	21,73%
TiO_2	1,28%	Ti	0,77%	O	=	0,51%
P_2O_5	Spuren					
Al_2O_3	8,40%	Al	4,45%	O	=	3,95%
Fe_2O_3	14,33%	Fe	10,03%	O	=	4,30%
FeO	5,74%	Fe	4,46%	O	=	1,28%
MnO	0,57%	Mn	0,44%	O	=	0,13%
CaO	11,37%	Ca	8,12%	O	=	3,25%
MgO	11,97%	Mg	7,18%	O	=	4,79%
K_2O	0,79%	K	0,66%	O	=	0,13%

Na_2O 2,31% Na 1,71% O = 0,60%
Wasser- u.
Glühverlust 3,20%
CO_2 Spuren
100,70%.
Sauerstoffquotient 0,871.
Spezifisches Gewicht 2,825.

2. Plagioklasbasalt mit holokryst. porphyr. Struktur vom Hinter-Bühl bei Triebendorf.

Unter dem Mikroskop erweist sich die Grundmasse dieses Gesteins als ein Gemenge von Plagioklas, Augit und Magnetit, aus welchem grössere Olivin- und Augit-Krystalle als Einsprenglinge hervortreten.

Die Analyse dieses Basaltes ergab folgendes:

angewandte Substanz		0,5005
gefundene	Kieselsäure	0,2210
„	Thonerde mit Eisen	0,1290
„	Manganoxydul	0,0020
„	Kalk	0,0565
„	Magnesia	0,0601.

Titre der Permanganat-Lösung 1 ccm = 0,0141 Fe.
Gebraucht zur Titration des Eisenoxyds 3,9 ccm.
Eisenoxydul brauchte zur Titration 0,8 ccm dieser Lösung bei 0,2465 angewandter Substanz.

Für Alkalien angew. Subst. 0,4670, gefundene Chloralkalien 0,0330, gefundenes Kaliumplatinchlorid 0,0405. Für Titanbestimmung angew. Subst. 0,4130, gefundene TiO_2, 0,0065. Für Phosphorsäurebestg. angew. Subst. 0,5275, gefunden Spuren. Glühverlust angew. Subst. 0,5110, Verlust nach dem Glühen 0,0055.

Zusammenstellung in Prozenten.

SiO_2	44,17%	Si	20,61%	O =	23,56%
TiO_2	1,57%	Ti	0,94%	O =	0,63%
P_2O_5	Spuren.				
Al_2O_3	10,24%	Al	5,42%	O =	4,82%
Fe_2O_3	9,66%	Fe	6,76%	O =	2,90%
FeO	5,88%	Fe	4,57%	O =	1,31%
MnO	0,40%	Mn	0,31%	O =	0,09%
CaO	11,28%	Ca	8,06%	O =	3,22%
MgO	12,02%	Mg	7,21%	O =	4,81%
K_2O	1,07%	K	0,89%	O =	0,18%
Na_2O	2,68%	Na	1,99%	O =	0,69%
Glühverl.	1,07%.				
	100,04%				

Sauerstoffquotient 0,791.

Spezif. Gewicht 2,816.

3. Hypokryst. porph. Plagioklasbasalt vom Vorder-Bühl bei Triebendorf.

Das Gestein dieser Lokalität unterscheidet sich von dem zuletzt beschriebenen vom Hinter-Bühl nur dadurch, dass hier zu den Gemengteilen der Grundmasse, wenn auch nur in geringer Menge, amorphe bräunliche Glasmasse tritt.

Die chemische Zusammensetzung dieses Basaltes ergiebt sich, wie folgt:

angew. Subst.		0,5170
gefundene	Kieselsäure	0,2161
„	Thonerde mit Eisen	0,1275
„	Manganoxydul	0,0021
„	Kalk	0,0715
„	Magnesia	0,0524.

Titre der Permanganatlösung 1 ccm = 0,001105 Fe. Gebraucht zur Titration des Eisens 52,2 ccm. Angew. Subst. für Eisenoxydul 0,4120, gebraucht 9,5 ccm.

Für Alkalien angew. Subst, 0,4625, gefundene Alkalichloride 0,0405, gefundenes Kaliumplatinchlorid = 0,0295.

Für Titan angew. Subst. 0,3220, gefundene TiO_2 0,0030. Phosphorsäure: angew. Subst. 0,3325, gefunden P_2O_5 0,0021. 0,3265 angew. Subst. verloren 0,0120 durch Glühen.

Zusammenstellung in Prozenten.

SiO_2	41,80%	Si	19,50%	O	=	22,30%
TiO_2	0,93%	Ti	0,56%	O	=	0,37%
P_2O_5	0,63%	P	0,28%	O	=	0,35%
Al_2O_3	8,09%	Al	4,28%	O	=	3,81%
Fe_2O_3	12,67%	Fe	8,87%	O	=	3,80%
FeO	3,27%	Fe	2,55%	O	=	0,72%
MnO	0,39%	Mn	0,30%	O	=	0,09%
CaO	13,63%	Ca	9,74%	O	=	3,89%
MgO	10,13%	Mg	6,08%	O	=	4,05%
K_2O	1,24%	K	1,03%	O	=	0,21%
Na_2O	3,61%	Na	2,68%	O	=	0,93%
Glühverl.	3,67%					
	100,06%.					

Sauerstoffquotient 0,814.

Spezif. Gewicht 2,583.

4. Nephelinbasalt von Groschlattengrün, Bruch von Staudt und Comp.

Der Basalt aus dem Staudtschen Bruche ist ein ächter Nephelinbasalt. Der Feldspath ist gänzlich verschwunden und von meist idiomorph begrenztem

Nephelin ersetzt. Zu diesen Mineralien treten noch zahlreiche Olivineinsprenglinge und zahlreiche oktaëdrische Magnetitindividuen.

Die Analyse dieses Basaltes hat ergeben:

angew. Subst.	0,5060
gefundene Kieselsäure	0,1920
„ Thonerde mit Eisen	0,1305
„ Manganoxydul	0,0015
„ Kalk	0,0735
„ Magnesia	0,0602.

Titre der Permanganatlösung 1 ccm = 0,00374 Fe, gebraucht zur Titration des Eisens 12,9 ccm. Für Eisenoxydul-Titration gebraucht 10,7 ccm bei 0,8790 angew. Subst.

Für Alkalien angew. Subst. 0,3780, gefundene Alkalichloride 0,0420, gefundenes Kaliumplatinchlorid 0,0380.

Für Phosphorsäure angew. Subst. 0,3065, gefunden P_2O_5 0,00098.

Für Titan angew. Subst. 0,3435, gefunden TiO_2 0,0120. Wasser angew. Subst. 0,3075, Glühverlust 0,0035.

Zusammenstellung in Prozenten.

SiO_2	38,00%	Si	17,73%	O	=	20,27%
TiO_2	3,49%	Ti	2,09%	O	=	1,40%
P_2O_5	0,32%	P	0,14%	O	=	0,18%
Al_2O_3	11,85%	Al	6,27%	O	=	5,58%
Fe_2O_3	7,77%	Fe	5,44%	O	=	2,33%
FeO	5,85%	Fe	4,55%	O	=	1,30%
MnO	0,29%	Mn	0,22%	O	=	0,07%
CaO	14,52%	Ca	10,37%	O	=	4,15%
MgO	11,89%	Mg	7,13%	O	=	4,76%

K_2O	1,95%	K 1,62%	O =	0,33%
Na_2O	3,02%	Na 2,91%	O =	1,01%
Wasser- und Glühverlust	1,13%			
	100,08%.			

Sauerstoffquotient 1,041.

Spezif. Gewicht 2,876.

5. Nephelinbasalt vom Finkenberg bei Seussen.

Durch feineres Korn und eine grössere Menge von Olivineinsprenglingen unterscheidet sich der Nephelinbasalt vom Finkenberg von dem vorher beschriebenen.

Auch tritt hier der Nephelin nicht in Krystalldurchschnitten, sondern lediglich als sogenannte Nephelin-Füllmasse auf. Auch bleibt er hinsichtlich der Menge sehr hinter dem Augit zurück.

Die chemische Untersuchung des Basaltes vom Finkenberg ergab folgende Zusammensetzung:

angew. Subst.		0,8405
gefunden	Kieselsäure	0,3475
„	Thonerde mit Eisen	0,2305
„	Manganoxydul	0,0028
„	Kalk	0,1100
„	Magnesia	0,0967.

Titrestellung der Permanganatlösung 0,01095 Fe = 1 ccm, gebraucht zur Titration des Eisens 9,6 ccm.

Für Eisenoxydulbestimmung gebraucht 2,4 ccm für 0,4870 gr Substanz.

Alkalien angew. Subst. 0,5220, gefunden Chloralkalien 0,0425, gef. Kaliumplatinchlorid 0,0300.

Für Titansäure angew. Subst. 0,5800, gefunden TiO_2 0,0040.

Für Phosphorsäure angew. Subst. 0,4850, gefunden P_2O_5 0,0043.

Glühverlust Subst. 0,2525, verloren nach dem Glühen 0,0039.

Zusammenstellung in Prozenten.

SiO_2	41,34%	Si	19,29%	O =	22,05%
TiO_2	0,68%	Ti	0,41%	O =	0,27%
P_2O_5	0,88%	P	0,38%	O =	0,50%
Al_2O_3	8,69%	Al	4,60%	O =	4,09%
Fe_2O_3	10,75%	Fe	7,53%	O =	3,22%
FeO	7,10%	Fe	5,52%	O =	1,58%
MnO	0,35%	Mn	0,27%	O =	0,08%
CaO	13,08%	Ca	9,34%	O =	3,74%
MgO	11,51%	Mg	6,91%	O =	4,60%
K_2O	1,09%	K	0,90%	O =	0,19%
Na_2O	3,39%	Na	2,52%	O =	0,87%

Glühverl. 1,55%

CO_2 Spuren

100,41%.

Sauerstoffquotient 0,868.

Spezif. Gewicht 3,014.

6. Plagioklasbasalt mit holokryst. porph. Struktur von der Steinmühle.

Das von mir analysierte Gestein von der Steinmühle zeichnet sich durch seine Korngrösse vor allen übrigen aus. Es ist ein typischer Plagioklasbasalt, an dessen Zusammensetzung allotriomorpher Nephelin nur in recht geringer Menge teilnimmt. Glasmasse tritt

hier nur in Gestalt von Einschlüssen im Augit auf. Biotit erscheint in Spuren.

Die chemische Zusammensetzung des Basaltes von der Steinmühle ergiebt sich aus Folgendem:

Angew. Subst.		0,3445
gefunden	Kieselsäure	0,1480
„	Thonerde u. Eisen	0,1113
„	Manganoxydul	0,0013
„	Kalk	0,0375
„	Magnesia	0,0372.

Titre der Permanganatlösung 0,0141 Fe = 1 ccm.

Gebraucht zur Titration des Eisens 2,4 ccm.

Für Eisenoxydul angew. Subst. 0,3300, gebraucht 0,9 ccm derselben Lösung.

Für Alkalien angew. Subst. 0,2825, gefundene Chloralkalien 0,0160, Kaliumplatinchlorid 0,0135.

Für Titansäurebestimmung angew. Subst. 0,2600, gefunden Spuren.

Phosphorsäurebestimmung: angew. Subst. 0,1935, gefunden Spuren.

Glühverlustbestimmung: angew. Subst. 0,2605, Verlust nach dem Glühen 0,0015.

Zusammenstellung in Prozenten.

SiO_2	42,96 %	Si 20,05 %	O =	22,91 %
TiO_2	Spuren			
P_2O_5	Spuren			
Al_2O_3	18,26 %	Al 9,67 %	O =	8,59 %
Fe_2O_3	9,08 %	Fe 6,36 %	O =	2,72 %
FeO	4,94 %	Fe 3,84 %	O =	1,10 %
MnO	0,37 %	Mn 0,29 %	O =	0,08 %
CaO	10,89 %	Ca 7,78 %	O =	3,11 %
MgO	10,80 %	Mg 6,48 %	O =	4,32 %

K_2O	0,92 %	K	0,76 %	O =	0,16 %
Na_2O	2,08 %	Na	1,54 %	O =	0,54 %

Glühverl. u.
Wasser 0,57 %

100,87 %.

Sauerstoffquotient 0,898.

Spezif. Gew. 2,835.

7. Plagioklasbasalt mit hypokryst. porph. Struktur vom Gammelberg.

Auch der Basalt dieser Lokalität ist von gröberem Korn als die meisten der übrigen. In seiner Grundmasse überwiegt der Feldspath den Augit und ganz besonders den nur recht spärlich vorhandenen Nephelin. Bräunlich gefärbte, vielfach trichitisch entglaste Basis ist ziemlich verbreitet. Die Augit- und Olivin-Einsprenglinge erreichen oft ziemliche Grösse.

Letztere sind immer rundlich, häufig auch durchweg gelb gefärbt. Reichliches Magneteisen verteilt sich bei oft nur ganz winziger Grösse der einzelnen Individuen ziemlich gleichmässig über den Schliff.

Die chemische Zusammensetzung des Basaltes vom Gammelberg ist wie folgt:

Angew. Subst.		0,4485
gefundene	Kieselsäure	0,1935
„	Thonerde u. Eisen	0,1310
„	Manganoxydul	Spuren
„	Kalk	0,0560
„	Magnesia	0,0458.

Titre der Permanganatlösung 1 ccm = 0,0141 Fe.

Gebraucht zur Titration des Eisens 3,7 ccm. Für Eisenoxydul angew. Subst. 0,7060, gebraucht 1,7 ccm derselben Lösung.

Alkalien angew. Subst. 0,3490, gefundene Chloralkalien 0,0250, gefundenes Kaliumplatinchlorid 0,0195.

Für Titanbestimmung angew. Subst. 0,3210, gefunden TiO_2 0,0045.

Für Phosphorsäure angew. Subst. 0,2350, gefunden P_2O_5 0,0017.

Für Wasser und Glühverlustbestimmung angew. Subst. 0,3980, Glühverlust 0,0030.

Zusammenstellung in Prozenten.

SiO_2	43,14 %	Si	20,13 %	O =	23,01 %
TiO_2	1,40 %	Ti	0,84 %	O =	0,56 %
P_2O_5	0,72 %	P	0,31 %	O =	0,41 %
Al_2O_3	11,64 %	Al	6,16 %	O =	5,48 %
Fe_2O_3	12,25 %	Fe	8,58 %	O =	3,67 %
FeO	4,36 %	Fe	3,39 %	O =	0,97 %
MnO	Spur				
CaO	12,48 %	Ca	8,91 %	O =	3,57 %
MgO	10,21 %	Mg	6,13 %	O =	4,08 %
K_2O	1,08 %	K	0,90 %	O =	0,18 %
Na_2O	2,73 %	Na	2,03 %	O =	0,70 %
Wasser u. Glühverl.	0,75 %				
	100,76 %.				

Sauerstoffquotient 0,852.

Spezif. Gewicht 2,566.

8. Nephelinbasalt von Wölsau.

Dieses Gestein erweist sich unter dem Mikroskop als ein sehr feinkörniges Gemenge von Augit und allotriomorphem Nephelin, aus dem zahlreiche, oft recht grosse Olivin- und Augiteinsprenglinge hervor-

treten, Magneteisen ist wieder in grosser Menge vorhanden. Grössere Kalkspathanhäufungen sind recht verbreitet. Apatit, der auch keinem der vorbeschriebenen Gesteine fehlt, findet sich hier in einzelnen Querschnitten und Leistchen.

Die Analyse des Basaltes von Wölsau zeigt folgende Resultate:

Angew. Subst.		0,9385
gefundene	Kieselsäure	0,3889
„	Thonerde u. Eisen	0,2615
„	Manganoxydul	0,0056
„	Kalk	0,1230
„	Magnesia	0,1163.

Titre der Permanganatlösung 1 ccm = 0,01095 Fe, gebraucht zur Titration des Eisens 10,6 ccm.

Für Eisenoxydul gebraucht bei 0,8110 angew. Subst. 3,8 ccm Permanganatlösung vom Gehalt 0,01085 Fe pro ccm.

Für Alkalien angew. Subst. 0,5735, gef. Alkalichloride 0,0437, gef. Kaliumplatinchlorid 0,0289.

Für TiO_2 angew. Subst. 0,7310, gef. 0,0045.

Für Phosphorsäure angew. Subst. 0,6610, gef. P_2O_5 0,0067.

Wasser und Glühverlustbest. angew. Subst. 0,6260, Verlust 0,0060.

Zusammenstellung in Prozenten.

SiO_2	41,44 %	Si	19,34 %	O =	22,10 %
TiO_2	0,61 %	Ti	0,37 %	O =	0,24 %
P_2O_5	1,01 %	P	0,44 %	O =	0,57 %
Fe_2O_3	11,10 %	Fe	7,77 %	O =	3,33 %
Al_2O_3	9,23 %	Al	4,92 %	O =	4,31 %
FeO	6,53 %	Fe	5,07 %	O =	1,45 %

MnO	0,59 %	Mn	0,46 %	O =	0,13 %
CaO	13,10 %	Ca	9,36 %	O =	3,74 %
MgO	11,75 %	Mg	7,05 %	O =	4,70 %
K_2O	0,97 %	K	0,80 %	O =	0,17 %
Na_2O	3,22 %	Na	2,38 %	O =	0,84 %
Wasser u. Glühverl.	0,95 %				
CO_2	Spuren				
	100,50 %.				

Sauerstoffquotient 0,881.

Spezif. Gewicht 2,906.

Vergleicht man zum Schluss die Resultate der Untersuchungen, so findet man, dass der Gehalt an SiO_2 zugleich mit dem Feldspathgehalte abnimmt. Das Maximum an SiO_2 44,17 % zeigt der Plagioklasbasalt von Triebendorf (Hinter-Bühl) und das Minimum von 38,00 % der feldspathfreie Nephelinbasalt von Groschlattengrün. Auffallend ist, dass der Gehalt an Thonerde und Eisenoxyd erheblichen Schwankungen unterworfen ist, doch könnte dies recht wohl mit der variierenden chemischen Zusammensetzung der Glasmasse und des Augits erklärt werden.

In nachstehender Tabelle seien die Ergebnisse meiner chemischen Untersuchungen nochmals übersichtlich nach abnehmendem Kieselsäuregehalt zusammengestellt.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
Kieselsäure	44.17	43.14	42,96	41.80	41.44	41.34	40,74	38.00
Titansäure	1,57	1,40	Spuren	0.93	0.61	0,68	1.28	3.49
Phosphorsäure	Spuren	0.72	Spuren	0.63	1.01	0.88	Spuren	0.32
Thonerde	10.24	11,64	18,26	8.09	9.23	8.69	8.40	11.85
Eisenoxyd	9.66	12,25	9,08	12,67	11.10	10.75	14,33	7,77
Eisenoxydul	5,88	4.36	4.94	3.27	6.53	7.10	5,74	5.85
Manganoxydul	0.40	Spuren	0.37	0.39	0.59	0.35	0.57	0.29
Kalk	11,28	12.48	10,89	13.63	13.10	13.08	11.37	14.52
Magnesia	12.02	10,21	10,80	10,13	11.75	11,51	11,97	11,89
Kali	1,07	1,08	0,92	1,24	0,97	1,09	0,79	1,95
Natron	2,68	2,73	2.08	3,61	3.22	3,39	2,31	3,92
Wasser u. Glühverlust	1,07	0,75	0,57	3,67	0,95	1,55	3.20	1,13
Kohlensäure	—	—	-	—	Spuren	Spuren	Spuren	—
	100,04	100,76	100,87	100,06	100,50	100,41	100,70	100.98
Sauerstoffquotient	0.791	0.852	0.898	0.814	0.881	0.868	0,871	1.041
Spezif. Gewicht	2.816	2,566	2.835	2.583	2 906	3.014	2.825	2.876

1. Plagioklasbasalt mit holokryst. porph. Struktur vom Hinter-Bühl bei Triebendorf Seite 16
2. Plagioklasbasalt mit hypokryst. porph. Struktur vom Gammelberg „ 23
3. Plagioklasbasalt mit holokryst. porph. Struktur von der Steinmühle „ 21
4. Plagioklasbasalt mit hypokryst. porph. Struktur vom Vorder-Bühl bei Triebendorf „ 17
5. Nephelinbasalt von Wölsau „ 24
6. Nephelinbasalt vom Finkenberg bei Seussen „ 20
7. Magmabasalt vom Steinbau „ 14
8. Nephelinbasalt von Groschlattengrün (Staudt u. Comp.) „ 18

Vorliegende Arbeit wurde im mineralogisch-geologischen Institut der Universität Erlangen angefertigt. Ich sage hier Herrn Prof. Dr. Oebbeke für die vielseitige freundliche Unterstützung bei der Ausführung meiner Arbeit meinen herzlichsten Dank.

Vita.

Ich, August Dörr, evangelischer Konfession, wurde geboren am 8. Mai 1865 zu Niederscheld, Provinz Hessen-Nassau, als Sohn des Bergbeamten G. A. Dörr.

Ich besuchte das Realprogymnasium zu Neuwied am Rhein und verliess dasselbe, um mich dem pharmazeutischen Berufe zu widmen. Nach Absolvierung der Lehr- und Gehilfenzeit bezog ich im Wintersemester 1890/91 die Universität München und bestand im Sommer 1892 daselbst die pharmazeutische Staatsprüfung. Um mich in Chemie weiter auszubilden, besuchte ich im Sommer 1893 wieder die Universität München und seit dem Wintersemester 1893/94 studiere ich an hiesiger Universität Naturwissenschaften. Ich hörte hier die Vorlesungen der Herren Professoren Oebbeke, Beckmann, Wiedemann und Selenka; in München die Vorlesungen der Herren Professoren von Baeyer, von Pechmann, Radlkofer, von Lommel, Buchner und Hilger. Ausserdem war ich in den chemischen Laboratorien von v. Baeyer, Buchner, Hilger und Oebbeke praktisch thätig.

Erlangen, im Juni 1895.